



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 20 842 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 16 B 5/02**  
F 16 B 11/00  
B 60 R 9/058  
B 62 D 27/06  
E 04 B 1/38

②1 Aktenzeichen: P 42 20 842.4  
②2 Anmeldetag: 25. 6. 92  
④3 Offenlegungstag: 5. 1. 94

DE 42 20 842 A 1

⑦1 Anmelder:  
ITW Befestigungssysteme GmbH, 5860 Iserlohn, DE

⑦4 Vertreter:  
Hauck, H., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 80336  
München; Graalfs, E., Dipl.-Ing., 20354 Hamburg;  
Wehnert, W., Dipl.-Ing., 80336 München; Döring, W.,  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing., 40474 Düsseldorf;  
Siemons, N., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte;  
R ichter, H., Rechtsanw., 20354 Hamburg

⑦2 Erfinder:  
Jakob, Andreas, Dipl.-Ing., 4600 Dortmund, DE

⑤4 Vorrichtung zum Befestigen eines Bauteils an einem zwei beabstandete Bleche aufweisenden Tragteil

⑤7 Vorrichtung zum Befestigen eines Bauteils an einem zwei beabstandete Bleche aufweisenden Tragteil mit einem durch Löcher der Bleche geführten Schraubenbolzens. Eine erste Hülse mit Innengewinde besitzt eine von der Kreisform abweichende Umfangskontur. Das erste Blech weist eine Öffnung auf, derart, daß die erste Hülse in einer ersten Drehlage hindurchgesteckt und in einer zweiten Drehlage nicht herausgezogen werden kann. An dem ersten Blech ist als Drehbegrenzung in Richtung zweites Blech mindestens eine Lasche angebracht. Eine zweite Hülse ist in die erste Hülse einschraubbar. Ein Gewindeabschnitt des Schraubenbolzens wirkt kraftschlüssig mit einem Innengewinde der zweiten Hülse zusammen, derart, daß die Hülsen durch Drehung des Schraubenbolzens teleskopisch verstellt werden können. Die Position und Ausdehnung des Gewindeabschnitts am Schraubenbolzen und des Innengewindes des Bauteils sind so gewählt, daß der Gewindeabschnitt das Innengewinde der zweiten Hülse verlassen hat, bevor es in das Innengewinde des Bauteils oder der Mutter zusammenwirkt.

DE 42 20 842 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Befestigen eines Bauteils an einem zwei beabstandeten Bleche aufweisenden Tragteil mit Hilfe eines Schraubenbolzens nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Das Dach eines Kraftfahrzeugs besteht in der Regel aus einer Innen- und einer Außenhaut, die im Abstand voneinander angeordnet sind. Zum Mitführen von Ladung ist bekannt, auf dem Dach von Automobilen eine Reling anzubringen. Die Stützen der Reling werden mit dem Dach durch geeignete Schraubenbolzen verschraubt. Damit eine wirksame Befestigung erreicht wird, ist bekannt, die Außenhaut im Befestigungsbereich in Richtung Innenhaut zu verformen. Mit dem Stützfuß der Reling ist ein Befestigungsteil verbindbar, das durch die Löcher beider Bleche hindurchgeführt wird. Ein durch die Löcher geführter Gewindeabschnitt wird dann mit Hilfe einer Mutter verschraubt. Ein derartiges Befestigungsbauteil ist relativ aufwendig zu fertigen. Außerdem ist es nicht immer möglich, eine entsprechende Verformung der Dachhaut vorzunehmen.

Aus dem DE-GM 91 12 424 ist eine Schraubverbindung zum Verbinden von zwei beabstandeten Bauteilen, insbesondere Blechen, mit Hilfe einer Schraube bekannt geworden. Eine Abstandshülse mit Außengewinde ist in eine zweite Mutter einschraubbar, die auf der dem Schraubenkopf gegenüberliegenden Seite des ersten Bauteils angebracht ist, vorzugsweise durch Schweißung. Die Schraube weist einen vorderen Gewindeabschnitt auf, dessen Spitzendurchmesser größer ist als der Durchmesser des sich zum Kopf hin erstreckenden gewindelosen Schaftabschnitts, und eine Abstandshülse weist in dem dem Schraubenkopf zugewandten Endbereich einen Innengewindeabschnitt auf, dessen Innen- oder Kerndurchmesser gleich oder größer ist als der Durchmesser des gewindelosen Schaftabschnitts. Der Gewindeabschnitt der Abstandshülse ist vor dem Einschraubvorgang mit dem Gewindeabschnitt der Schraube kraftschlüssig so in Eingriff, daß die Abstandshülse mit einem ausreichenden Moment in die zweite Mutter eingeschraubt werden kann, daß dieser Eingriff sich indessen bei Anschlag der Abstandshülse an einem zweiten Bauteil auch bei einem höheren Drehmoment löst, damit der Gewindefaßabschnitt in die erste Mutter eingeschraubt werden kann. Der Vorteil dieser Schraubverbindung ist, daß der Abstand zwischen den Bauteilen innerhalb erheblicher Grenzen variieren kann, gleichwohl kann der jeweilige Abstand mit Hilfe der Mutter und der Abstandshülse fest eingestellt werden. Eine derartige Verbindung kommt indessen bei dem Anbringen eines Bauteils an zwei beabstandeten Bleche aufweisenden Tragteil dann nicht in Frage, wenn es nicht möglich ist, an der Innenseite des einen Bleches eine Mutter fest anzubringen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der auf einfache Weise ein Bauteil an einem zwei beabstandeten Bleche aufweisenden Tragteil befestigt werden kann, ohne daß sich die Bleche wesentlich verformen und daß es auf den Abstand der Bleche ankommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wirken wiederum zwei Hülsen oder Muttern teleskopisch zusammen, um in einem erforderlichen Abstand zwischen den Blechen je nach Größe des Abstands eingestellt zu wer-

den. Beide Hülsen sind indessen lose und vor dem Befestigungsvorgang mit dem Schraubenbolzen verbunden. Die erste, ein Innengewinde aufweisende Hülse hat eine von der Kreisform abweichende Umfangskontur. Sie läßt sich — zusammen mit der zweiten Hülse — durch die Öffnung des ersten Bleches hindurchstecken, wenn sie eine erste Drehlage einnimmt. Wird sie nach dem Einstecken etwas verdreht in eine zweite Drehlage, kommt die erste Hülse an der Innenseite des ersten Bleches zur Anlage, wenn versucht wird, sie herauszuziehen. Ferner weist das erste Blech an der Innenseite mindestens eine vorzugsweise angeformte Lasche auf, die ein Verdrehen der ersten Hülse nach dem Hindurchstecken durch das Loch im ersten Blech begrenzt. Dadurch kann die zweite vom Innengewinde der ersten Hülse aufgenommene Hülse mit Hilfe des Schraubenbolzens so lange verdreht werden, bis beide Hülsen an der zugeordneten Innenseite der Bleche anliegen und damit den Abstand dazwischen überbrücken. Zu diesem Zweck ist die zweite Hülse kraftschlüssig auf dem Gewindeabschnitt des Schraubenbolzens angeordnet, wie dies bereits bei der Schraubverbindung nach dem DE-GM 91 12 424 der Fall ist. Eine derartige Kraftschlüssigkeit kann durch eine aufbrechbare Klebung, insbesondere durch Mikroverkapselung erreicht werden. Es ist auch möglich, auf einer Durchmesserseite des Gewindes des Schraubenbolzens oder der zweiten Hülse etwas verformbares Kunststoffmaterial in die Gewindegänge einzubringen, wodurch zwischen den Gewindeabschnitten eine Querkraft entsteht, welche für den erwünschten Kraftschluß sorgt. Erst wenn die zweite Hülse durch Anlage an der Innenseite des zugehörigen Bleches ein höheres Moment zur Verdrehung erfordert, wird dieser Kraftschluß aufgehoben und der Schraubenbolzen kann nunmehr durch die zweite Hülse gedreht und in Eingriff mit dem Bauteil gebracht werden. Dabei muß sichergestellt werden, daß der Gewindeabschnitt des Schraubenbolzens mit dem Gewinde des Bauteils erst dann in Eingriff gelangt, wenn er das Gewinde der ersten Hülse verlassen hat.

Damit bei diesem Schraubvorgang bereits eine Ausrichtung von Bauteil und Schraubenbolzen erfolgt, ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung ein gewindeloser Führungsabschnitt am freien Schaftende vorgesehen, vorzugsweise mit einer konischen Spitze. Der Führungsabschnitt kann einen Durchmesser haben, der kleiner ist als der Durchmesser des gewindelosen Schaftabschnitts zwischen Kopf und Gewindeabschnitt des Schraubenbolzens. Ist die Öffnung im zweiten Blech größer als der Außendurchmesser des Gewindeabschnitts, lassen sich auch Toleranzen im Hinblick auf die seitliche Lage des anzubringenden Bauteils in Grenzen ausgleichen.

Für die Ausbildung der ersten Hülse sind verschiedene Formen denkbar. Eine besteht erfindungsgemäß darin, daß die erste Hülse eine längliche Umfangskante hat und die Öffnung im ersten Blech entsprechend geformt ist. Es ist zwar denkbar, der ersten Hülse eine rechteckige längliche Kontur zu geben. Eine bessere Einführung wird jedoch erhalten, wenn sie als längliches Oval ausgeführt ist.

Eine einzige Lasche reicht unter Umständen aus, um die Drehbegrenzung für die erste Hülse zu erreichen. Es ist jedoch vorteilhafter, wenn nach einer Ausgestaltung der Erfindung zwei Laschen vorgesehen sind, die mit diametral gegenüberliegenden Enden der Hülse zusammenwirken.

Es hängt naturgemäß von der Lage des Gewindes des

anzubringenden Bauteils ab, wie die Gewindeabschnitte von Schraubenbolzen und zweiter Hülse anzuordnen sind, damit eine Schraubbefestigung des Bauteils erfolgen kann, nachdem der Gewindeabschnitt des Schraubenbolzens das Gewinde der zweiten Hülse verlassen hat. Daher kann die zweite Hülse ein axial begrenztes Innengewinde an dem dem ersten Blech zugekehrten Ende aufweisen, während der Durchmesser des übrigen Teils der Bohrung so bemessen ist, daß der Gewindeabschnitt des Schraubenbolzens frei passieren kann. Es versteht sich, daß auch der gewindelose Schaftabschnitt zwischen Gewindeabschnitt und Kopf des Schraubenbolzens das Innengewinde der ersten Hülse frei passieren können muß. Bei Schraubverbindungen der angegebenen Art werden die Gewindeabschnitte normalerweise durch Preßformung hergestellt. Der gewindelose Schaftabschnitt bleibt mithin unverändert. Daher sind die Gewinde von Schraubenbolzen und zweiter Hülse so zu formen, daß einerseits der gewünschte Schraubeneingriff erhalten wird und andererseits der gewindelose Schaftabschnitt das Gewinde der zweiten Hülse frei passieren kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine Schraubverbindung nach der Erfindung in der Bereitstellungsphase, und zwar im Schnitt durch die Darstellung nach Fig. 2 entlang der Linie 1-1.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Darstellung nach Fig. 1 entlang der Linie 2-2.

Fig. 3 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 1 während einer ersten Phase des Verschraubungsvorgangs.

Fig. 4 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 2 für die Betriebsphase nach Fig. 3.

Fig. 5 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 1 oder 3 während der fortgeschrittenen Verschraubung.

Fig. 6 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 4 entsprechend der Betriebsphase nach Fig. 5.

Fig. 7 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 5, jedoch nach endgültiger Verschraubung.

Fig. 8 zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 6 entsprechend der Verschraubung nach Fig. 7.

Ein Tragteil 10 besteht aus einem ersten Blech 12 und einem zweiten Blech 14, beispielsweise eines Daches eines Automobils, die im Abstand voneinander angeordnet sind. Das Blech 12 weist eine Öffnung 16 auf, die die Kontur eines länglichen Ovals hat, wie aus Fig. 2 hervorgeht. Das Blech 14 hat eine kreisförmige Öffnung 18, die zur Öffnung 16 ausgerichtet ist. Aus dem ersten Blech 12 sind diagonal versetzt zwei Laschen 20, 22 ausgeformt und um 90° in Richtung des Bleches 14 gebogen. Alternativ können die Laschen auch angeschweißt sein oder dergleichen. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, werden die Laschen durch Ausstanzen von Rechtecköffnungen 24, 26 gebildet, in denen eine Zunge stehengelassen wird, welche die Laschen 20, 22 bilden.

Eine Schraubbefestigung 30 dient zur Befestigung eines Bauteils 32 am Tragteil 10, im speziellen Fall an der Außenseite des Bleches 14. Es hat zu diesem Zweck eine Sackbohrung 34 mit einem Innengewindeabschnitt 36. Das Bauteil 32 ist zum Beispiel der Fuß einer an einem Automobildach anzubringenden Reling.

Die Befestigungsvorrichtung 30 weist einen Schraubenbolzen 38 auf, der einen Kopf 40 mit Flansch, einen gewindelosen Schaftabschnitt 42, einen Gewindeabschnitt 44 und einen Führungsabschnitt 46 aufweist. Ferner weist sie eine erste Hülse 48 mit Innengewinde auf, deren Außenkontur der Kontur der Öffnung 16 ent-

spricht, wie in Fig. 2 angedeutet. Bei entsprechender Ausrichtung kann die erste Hülse 48 durch die Öffnung 16 hindurchgeführt werden. Wird sie indessen um 90° verdreht, wie in den Fig. 3 und 4 gezeigt, schlägt sie gegen die Laschen 20, 22 an und kann im übrigen nicht mehr herausgezogen werden, weil sie sich gegen die Innenseite des Bleches 12 anlegt.

Eine zweite Hülse 50 weist ein Außengewinde 52 auf sowie einen Innengewindeabschnitt 54 und einen gewindefreien Bohrungsabschnitt 56.

Vor der Befestigung des Bauteils 32 ist die Schraubbefestigungsvorrichtung 30 als Einheit in dem in Fig. 1 dargestellten Zustand. Der Gewindeabschnitt 44 des Schraubenbolzens 38 sitzt im Innengewindeabschnitt 54 der zweiten Hülse 50. Dieser Eingriff ist kraftschlüssig, jedoch lösbar. Dies wird z. B. durch ein Verkleben der Gewindeabschnitte erreicht, durch das Einbringen von Kunststoff auf einer Durchmesserseite oder durch eine sonstige Gewindegewissicherung. Im übrigen ist die Hülse 50 mit ihrem Außengewinde 52 in die erste Hülse 48 eingeschraubt. Die Einheit 30 wird in einer Drehlage gehalten, in der die erste Hülse 48 passend zur Öffnung 16 im Blech 12 ausgerichtet ist, so daß sie durch das Blech 12 hindurchgesteckt werden kann. Wie erkennbar, ist das Blech 12 durch ein weiteres Blech 58 verstärkt. Das Hineinführen der Befestigungsvorrichtung 30 in das Tragteil 10 ist durch Pfeil 60 in Fig. 1 angedeutet. Beim Einstecken kommt die erste Hülse 50 an der Innenseite des Bleches 14 zum Anschlag, wobei die Führungsspitze 46 in die Bohrung 34 eintaucht. Seitliche Toleranzen können dadurch ausgeglichen werden, daß die Öffnung 18 im Blech 14 immer etwas über Maß geformt ist. Anschließend wird mit Hilfe eines Schraubendrehers der Schraubenbolzens 38 verdreht, wie durch Pfeil 62 angedeutet. Dadurch dreht sich die gesamte Einheit 30 zunächst um 90°, wonach die Hülse 48 dann gegen die Laschen 20, 22 anschlägt. Dadurch wird eine weitere Verdrehung der Hülse 48 verhindert, und durch die kraftschlüssige Verbindung zwischen Schraubenbolzen 38 und zweiter Hülse 50 kann letztere relativ zur ersten Hülse 48 verstellt werden, bis sie gegen die Innenseite des ersten Bleches 12 anschlägt. Dies ist in Fig. 5 dargestellt. Nunmehr ist auch die zweite Hülse 50 an einer Drehung gehindert, zumindest erfordert ihre Drehung ein erhebliches Moment. Dies ist größer als das Haftmoment zwischen Gewindeabschnitt 44 des Schraubenbolzens 38 und dem Innengewindeabschnitt 54 der zweiten Hülse 50, so daß dieser Kraftschluß überwunden wird und der Schraubenbolzen durch die zweite Hülse 50 hindurch in Richtung Bauteil 32 vorbewegt wird. Der Gewindeabschnitt 44 verläßt den Innengewindeabschnitt 54 und tritt in den gewindelosen Bohrungsabschnitt 56 der Hülse 50 ein, wonach dann eine Schraubverbindung mit dem Innengewindeabschnitt 36 der Bohrung 34 des Bauteils 32 zusammenkommt. Es ist sicherzustellen, daß der Gewindeabschnitt 44 den Innengewindeabschnitt 54 vollständig verlassen hat, bevor ein Eingriff mit dem Innengewindeabschnitt 36 zustande kommt. Durch Weiterdrehen des Schraubenbolzens 38 wird das Bauteil 32 schließlich fest gegen das Blech 14 gezogen. Damit ist das Bauteil 32 fest mit den Blechen 12, 14 verbunden, und die Hülsen 48, 50 dienen als Abstandshalter, welche eine wesentliche Verformung der Bleche 12, 14 verhindern.

## Patentansprüche

### 1. Vorrichtung zum Befestigen eines Bauteils an

einem zwei beabstandete Bleche aufweisenden Tragteil mit Hilfe eines durch ausgerichtete Löcher der Bleche geführten Schraubenbolzens, dessen Kopf an der Außenseite eines Bleches anliegt und dessen Gewinde mit einem Innengewinde des Bauteils oder einer Mutter auf der Außenseite des anderen Bleches zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine erste Hülse (48) mit Innengewinde eine von der Kreisform abweichende Umfangskontur besitzt, das erste Blech (12) eine Öffnung (16) aufweist derart, daß die erste Hülse in einer ersten Drehlage hindurchgesteckt und in einer zweiten Drehlage nicht herausgezogen werden kann, an dem ersten Blech (12) mindestens eine vorzugsweise einteilig ausgeformte Lasche (20, 22) angebracht ist, die in Richtung zweites Blech weist, die für die erste Hülse (48) eine Drehbegrenzung in einer zweiten Lage der Hülse (48) bildet, eine zweite Hülse (50) mit Außengewinde (52) in die erste Hülse (48) einschraubbar ist, ein Gewindeabschnitt (44) des Schraubenbolzens (38) kraftschlüssig mit einem Innengewinde (54) der zweiten Hülse (50) zusammenwirkt derart, daß die Hülsen (48, 50) durch Drehung des Schraubenbolzens (38) teleskopisch verstellt werden können, bis beide jeweils an der Innenseite eines Bleches (12, 14) anliegen und die Position und Ausdehnung des Gewindeabschnitts (44) am Schraubenbolzen (38) und des Innengewindes des Bauteils (32) oder der Mutter so gewählt sind, daß der Gewindeabschnitt (44) das Innengewinde (54) der zweiten Hülse (50) verlassen hat, bevor es in das Innengewinde (36) des Bauteils (32) oder der Mutter zusammenwirkt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Hülse (48) eine längliche Umfangskontur hat und die Öffnung (16) im ersten Blech (12) entsprechend geformt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Laschen (20, 22) vorgesehen sind, die mit diametral gegenüberliegenden Enden der Hülse (48) zusammenwirken.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengewinde (54) der zweiten Hülse (50) und/oder der Durchmesser des gewindelosen Schaftabschnitts (42) zwischen Kopf (40) und Gewindeabschnitt (44) der Schraubenbolzen (38) so bemessen sind, daß sie einander frei passieren.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindeabschnitt (44) des Schraubenbolzens (38) in seiner Länge nicht größer ist als die des Innengewindes (54) der zweiten Hülse (50).

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Hülse (50) ein axial begrenztes Innengewinde (54) an dem dem ersten Blech (12) zugewandten Ende hat und der Durchmesser des Gewindeabschnitts (44) des Schraubenbolzens (38) so bemessen ist, daß er den gewindelosen Bohrungsabschnitt (56) der zweiten Hülse (50) passiert.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindeabschnitt (44) des Schraubenbolzens (38) und das Innengewinde (54) der zweiten Hülse (50) durch Klebung miteinander verbindbar sind, vorzugsweise durch Mikroverkapselung.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, daß in das Gewinde des Gewindeabschnitts des Schraubenbolzens (38) oder in das Innengewinde (54) der zweiten Hülse (50) auf einer Durchmesserseite ein verformbarer Kunststoff eingelegt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindebolzen (38) am freien Schaftende einen gewindelosen Führungsabschnitt (46) aufweist, vorzugsweise mit konischer Spitze.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Führungsabschnitts (46) kleiner ist als der Durchmesser des gewindelosen Schaftabschnitts (42) zwischen Kopf (40) und Gewindeabschnitt (44).

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Loches (18) des zweiten Bleches (14) größer ist als der Außendurchmesser des Gewindeabschnitts (44) des Schraubenbolzens (38).

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

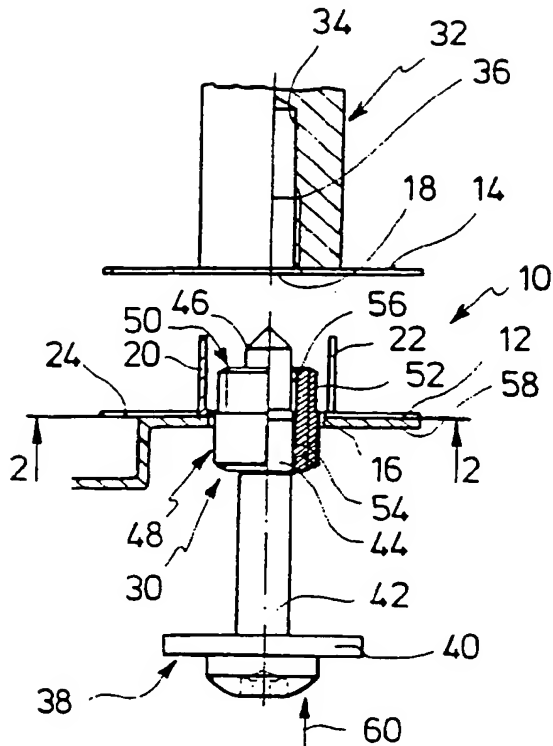


FIG. 1

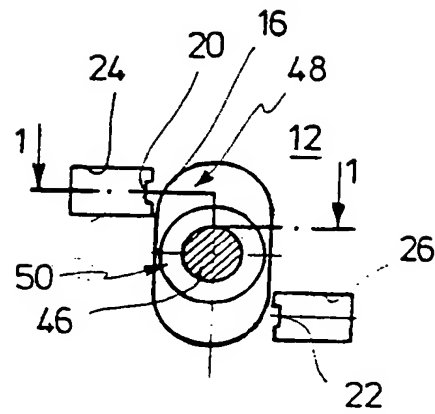


FIG. 2

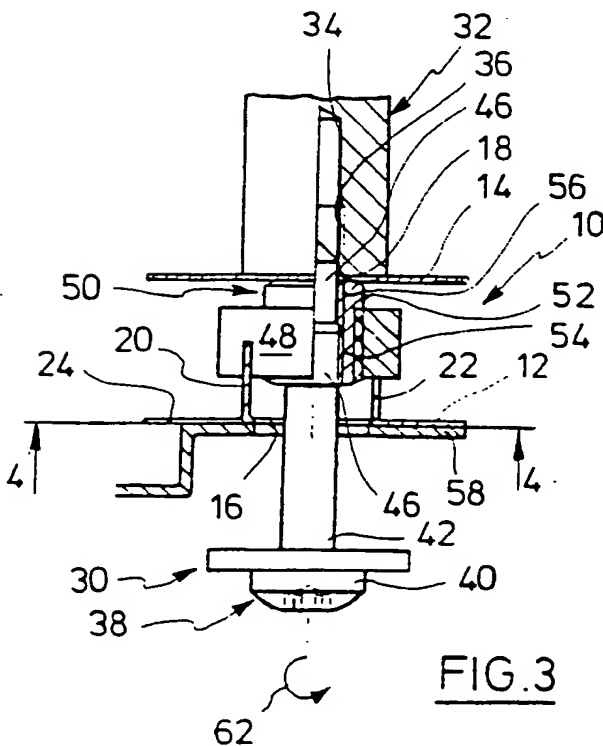


FIG. 3

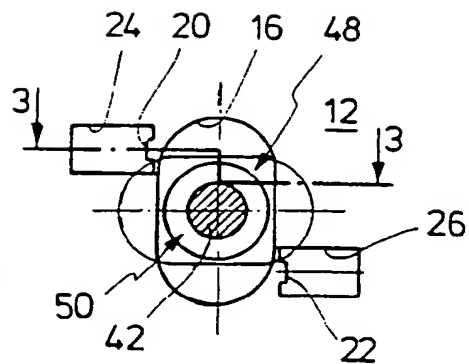


FIG. 4

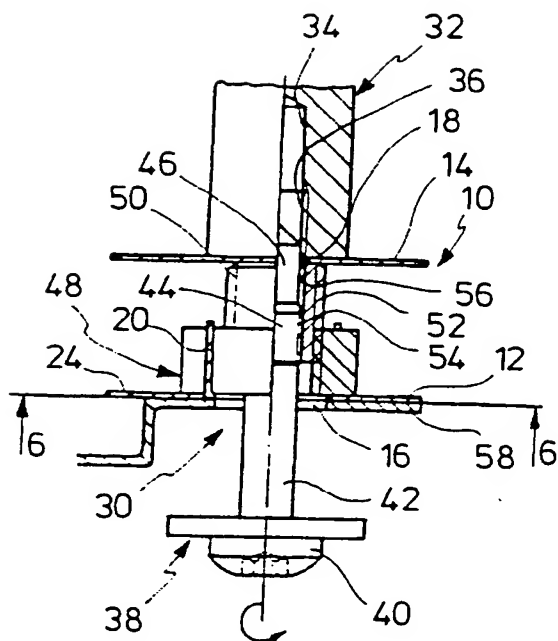


FIG. 5

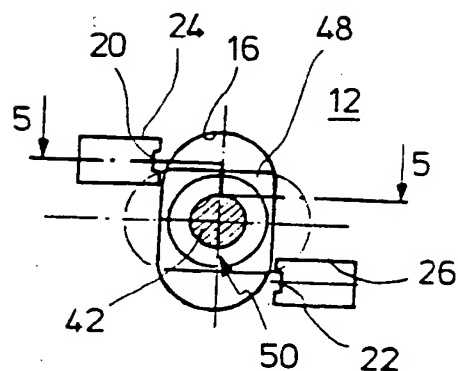


FIG. 6

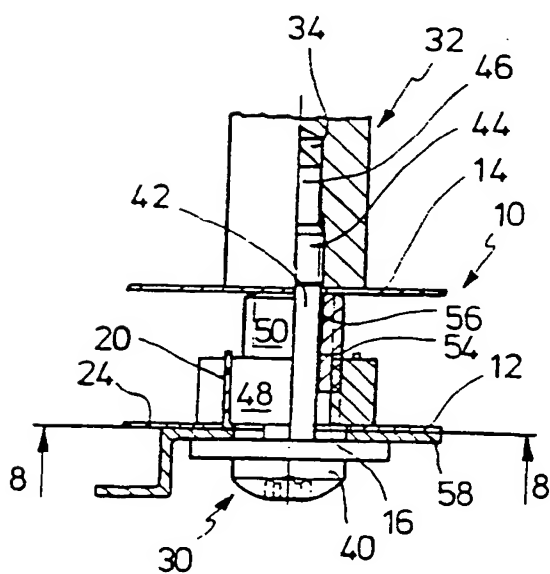


FIG. 7

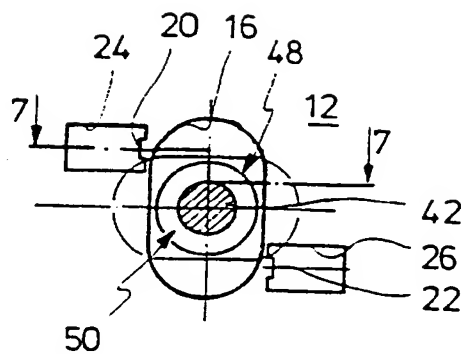


FIG. 8